

Tema 1

Problemi

- 1) Calcolare il pH di una soluzione 0,01 M di bicarbonato di sodio (costanti dell'acido carbonico $K_1 = 4,5 \cdot 10^{-7}$, $K_2 = 4,7 \cdot 10^{-11}$).
- 2) Bilanciare la seguente reazione con il metodo delle semireazioni:
permanganato di potassio + cloruro di potassio + acido solforico solfato di manganese + solfato di potassio + cloruro
- 3) Un composto gassoso è formato all'85,7% da carbonio e al 14,3% da idrogeno. La densità è di 2,28 g/l a 300K e 1 atm. Determinare la formula del composto.

Quesiti

- a) Cos'è il numero d'Avogadro?
- b) Cos'è K_w ? Spiegare in dettaglio.
- c) Come varia la solubilità di un solido in un liquido?
- d) Descrivere il fenomeno della pressione osmotica.

Tema 2

Problemi

- 1) Qual è la purezza di una soluzione di acido solforico concentrato (densità 1,8 g/ml, $PA(S) = 32$ g/mol) se 5 cm³ di acido vengono neutralizzati da 84,6 ml di idrossido di sodio 2M?
- 2) Calcolare i grammi di cloruro di calcio [$PA(Cl) = 35,45$ g/mol, $PA(Ca) = 40$ g/mol] necessari per reagire con un eccesso di nitrato d'argento per produrre 6,6g di cloruro d'argento [$PA(Ag) = 107,8$ g/mol].
- 3) Equilibrare la seguente reazione di ossidoriduzione con il metodo delle semireazioni:
ferro + acido nitrico nitrato di ferro (III) + monossido d'azoto

Quesiti

- a) Cos'è il peso atomico? Da cosa è determinato? Può assumere valori frazionari? Se sì spiegare il perché.
- b) Spiegare il significato della K_w .
- c) Come varia la solubilità di un solido in un liquido in funzione di parametri esterni (P, T, ecc.)?
- d) Descrivere il legame chimico nell'etilene.

Tema 3

Problemi

- 1) Calcolare il pH di una soluzione ottenuta miscelando 155 ml di acido clorico 0,04 M con 33 ml di idrossido di magnesio 0,02 M.
- 2) 0,72 l di soluzione d'argento sono necessari per percepire tutti gli ioni cloruro contenuti in 0,45 l di soluzione di cloruro di sodio 0,8 M (il cloruro d'argento è solubile). Calcolare la molarità della soluzione di nitrato d'argento e la quantità di cloruro di argento che si ottiene secondo la reazione:
nitrato d'argento (aq) + cloruro di sodio (aq) → cloruro d'argento (s) + nitrato di sodio (aq)
[PM=143,4 g/mole]
- 3) Completare la seguente ossidoriduzione usando il metodo delle semireazioni (ambiente basico):
Ione Cr (III) + ione iodato CrO_4^{2-} + ione ioduro

Quesiti

- a) Quando si parla di punto di equivalenza e a cosa corrisponde?
- b) Qual è la definizione di acidi e basi secondo Arrhenius e secondo Brønsted?
- c) Cos'è un solido ionico? Perché si scioglie in acqua?
- d) Descrivere la configurazione elettronica di C, Cl, Na, O e N